The People's Republic of China

EDICT OF GOVERNMENT

GB 3778 (2011) (Chinese): Carbon black for use in rubber products

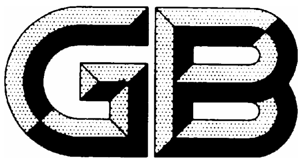


BLANK PAGE





ICS 83.040.30
G 49



中华人民共和国国家标准

GB 3778—××××
代替GB 3778-2003

橡胶用炭黑

Carbon black for use in rubber products

（报批稿）

××××-××-××发布 ××××-××-××实施

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

前　言

本标准第 4 章、第 5 章、第 6 章、第 7 章为强制性，其余为推荐性。

本标准是根据国内炭黑生产、使用的实际情况并参考美国试验与材料协会标准 ASTM D1765-05a^{e1}《橡胶用炭黑标准分类系统》对国家标准 GB 3778-2003《橡胶用炭黑》修订而成。

本标准与 GB 3778-2003 的主要技术差异为:

——删去了引言，因引言中叙述的内容已为人们熟知并在编制说明中阐明(GB3778-2003 的引言)；

——正文前加写了注意语。以利于标准使用者能全面理解标准涉及的操作；

——取消了规范性引用文件 GB/T 3777， 并增加了橡胶用炭黑的命名方法。由于该标准已整合入 GB 3778；

——增加了规范性引用文件“GB/T 8656-1998”和“GB/T 8660-2008”（本版 2）。因附录 A 中给出了标样的 SBR1500 和 BR9000 两种合成胶的文献值；

——将 45μm 筛余物和 500μm 筛余物的单位由“%”改为“mg/kg”，使结果书写更简洁；

——取消分级（GB 3778-2003 表 1、本版 4.3、表 2），增加生产者与使用者间进行技术协调的空间；

——调整和重新规定了技术指标及其允许波动范围（GB 3778-2003 的表 1、本版表 2）；

——对试验方法中按方法标准号从小到大重新编排（GB 3778-2003 的 5、本版 5）；

——采用 ASTM D1765-05a 表 1 的目标值和典型值作为本标准相应项目的目标值和典型值（本版表 2）；

——CTAB 比表面积的典型值采用相应的 STSA 典型值，通过 GB/T 3780.5-2008 给出的换算公式计算而得，进一步保证了两者间的互换性（本版表 2）；

——将氮吸附比表面积（NSA）列为例行检验项目，因为氮吸附仪已在行业基本普及；

——取消了 N242、N332、N472，因长期以来国内无工业产品（GB 3778-2003 的表 1，本版表 2）；

——增加了喷雾炭黑及其出厂检验项目要求，因该品种性能独特，国内既有企业生产又有较多用户（本版 4、6.1）；

——删除了例行检验的一种情况（推荐考核指标每一个品种每年至少检验一次）的规定（GB 3778-2003 的 6.2，本版 6.2），检验频次由企业与客户协商确定；

——关于采样的内容单列一章（GB 3778-2003 的 6.3、本版 7），结合工作实际对内容进行了增加,提高了样品的代表性和均匀性；

——删除了硬质塑料采样管，且将采样管的直径增大至（38~40）mm，长度增加至 600mm（GB 3778-2003 的 6.3.1，本版 7.1.2），便于采取大包装中间的样品且提高采样效率；

——增加了格槽式分样器（本版 7.1.4），用于均化样品；

——增加了用托盘、集装袋、槽车包装时采样单元的规定（本版 7.2），适用性更广；

——增加了样品的制备（本版 7.5），使样品制备过程规范化；

——进一步细化了不合格品的判定规则（GB 3778-2003 的 6.4.1，本版 8.1），操作性更强；

——删除了内袋和外袋均为牛皮纸的包装袋，增加了集装袋包装（GB 3778-2003 的 7.1.3，本版 9.1.3），以适应新包装形式的需求；

——增加了运输中装卸时保护包装袋的要求（本版 9.4.3）；

——300%定伸应力的测试标样变更为 IRC4，由于 SRB3#（标准参比炭黑 3#）已近消耗完毕；

——附录 A 中增加了 IRC4 的标准值和 IRB7 的实测值。

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由中国石油和化学工业协会提出。

本标准由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会炭黑分技术委员会（SAC/TC35/SC5）归口。

本标准主持起草单位：中橡集团炭黑工业研究设计院

本标准参与起草单位：龙星化工股份有限公司、宁波德泰化学有限公司、江西黑猫炭黑股份有限公司、青州市博奥炭黑有限责任公司、山东贝斯特化工有限公司、石家庄市新星化炭有限公司、山西宏特煤化工有限公司、曲靖众一精细化工股份有限公司。

本标准主要起草人：王定友、代传银、侯贺钢、张丽萍、段力辉、李学波、宋英姿、胡勇军、张媛、蒋良强。

本标准代替标准的历次版本发布情况为：

—— GB 3778-1983、GB 3778-1989、GB 3778-1994、GB 3778-2003。

橡胶用炭黑

警告：使用本标准的人员应有正规实验室工作的实践经验。本标准并未指出所有可能的安全问题。使用者有责任采取适当的安全和健康措施，并保证符合国家有关法规规定的条件。

注意：本标准涉及的一些操作可能使用、生成一些物质或产生废物，对当地的环境有污染影响，应制订安全作业和使用后处置这些物质的适当的文件。

1 范围

本标准规定了橡胶用炭黑的品种与系列、技术要求、试验方法、检验规则、采样、验收及包装、标识、贮存和运输要求。

本标准适用于橡胶用炭黑。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 528　硫化橡胶和热塑性橡胶拉伸性能的测定

GB/T 3780.1　炭黑 第 1 部分：吸碘值试验方法

GB/T 3780.2　炭黑 第 2 部分：吸油值的测定

GB/T 3780.4　炭黑 第 4 部分：压缩试样吸油值的测定

GB/T 3780.5　炭黑 第 5 部分：比表面积的测定　CTAB 法

GB/T 3780.6　炭黑 第 6 部分：着色强度的测定（GB/T 3780.6-2007，ISO 5435：1994 Rubber compounding ingredients-Carbon black-Determination of tinting strength，MOD）

GB/T 3780.7　炭黑 第 7 部分：pH 值的测定

GB/T 3780.8　炭黑 第 8 部分：加热减量的测定（GB/T 3780.8-2008，ISO 1126：2006（E）Rubber compounding ingredients-Carbon black-Determination of loss on heating，MOD）

GB/T 3780.10　炭黑 第 10 部分：灰分的测定(GB/T 3780.10-xxxx，ISO 1125：1999 Rubber compounding ingredients – Carbon black-Determination of ash，NEQ）

GB/T 3780.12　炭黑 第 12 部分：杂质的检查

GB/T 3780.18　炭黑 第 18 部分：在天然橡胶（NR）中的鉴定方法

GB/T 3780.21　炭黑 第 21 部分：橡胶配合剂筛余物的测定　水冲洗法（GB/T 3780.21-2006，ISO 1437：1992 Rubber compounding ingredients-carbon black-determination of sieve residue，MOD）

GB/T 8656 乳液和溶液聚合型苯乙烯—丁二烯橡胶（SBR）评价方法（GB/T 8656-1998, idt ISO 2322:1996）

GB/T 8660 溶液聚合型丁二烯橡胶（BR）评价方法（GB/T 8660-2008，idt ISO 2476:1996）

GB/T 9578 工业参比炭黑 4 号

GB/T 9579 橡胶配合剂 炭黑 在丁苯橡胶中的鉴定方法(GB/T 9579-2006，ISO 3257：1992，Rubber compounding ingredients-Carbon black-Method of evaluation in styrene-butadiene rubbers，MOD）

GB/T 10722 炭黑 总表面积和外表面积的测定 氮吸附法

GB/T 14853.1 橡胶用造粒炭黑倾注密度的测定（GB/T 14853.1-2002，eqv ISO 1306:1995）

GB/T 14853.2 橡胶用造粒炭黑 第 2 部分：细粉含量和粒子磨损量的测定

3 品种与系列

3.1 品种命名

3.1.1　橡胶用炭黑命名系统由四个字符组成。

3.1.2　第一个字符是拉丁字母“N”或“S”，表示炭黑在标准胶料中对硫化速度的影响。字母“N”表示炉法炭黑典型的正常硫化速度，炭黑未经过改变胶料硫化速度的特殊处理。字母“S”表示缓慢硫化速度，用于槽法炭黑或已经过降低胶料硫化速度的改性处理的炉法炭黑。“N” 与 “S” 类炭黑间，可能有显著的硫化速度变化。

3.1.3　第二个字符是阿拉伯数字，表示用氮吸附表面积方法测定的炭黑平均表面积。炭黑表面积被分成10 个范围，即 10 个组，每组指定了一个代表数字，分组见表 1：

表 1 炭黑分组

组号	平均氮吸附表面积，$10^3m^2/kg$
0	>150
1	121～150
2	100～120
3	70～99
4	50～69
5	40～49
6	33～39
7	21～32
8	11～20
9	0～10
注：表 2 中的某些炭黑在建立表面积分类系统之前已经被命名，因而有可能落在指定范围之外。	

3.1.4　第三、第四字符是任意指定的阿拉伯数字。

3.2　**系列分类**

橡胶用炭黑可分为如下各系列：

- N100 系列炭黑；
- N200、S200 系列炭黑；
- N300、S300 系列炭黑；
- N500 系列炭黑；
- N600 系列炭黑；
- N700 系列炭黑；
- N900 系列炭黑；
- 天然气半补强炭黑；
- 混气炭黑；
- 喷雾炭黑。

4　技术要求

4.1 所有产品应无杂质。

4.2 所有产品的 500μm 筛余物应≤10 mg/kg 。

4.3 所有产品的 45μm 筛余物应≤1000 mg/kg 。

4.4 混气炭黑的灰分的质量分数应≤0.2%，干法造粒炭黑的灰分的质量分数应≤0.5%，湿法造粒炭黑的灰分的质量分数应≤0.7%。

4.5 S212 和 S315 的 pH 值应为 3.5~5.5，天然气半补强炭黑的 pH 值应为 8.0~10.5，混气炭黑的 pH 值应为2.9~3.5，喷雾炭黑的 pH 值应为 8.0~10.0。

表 2 橡胶用炭黑技术指标

品种名称	吸碘值 g/kg	吸油值 $10^{-5}m^3/kg$	压缩样吸油值 $10^{-5}m^3/kg$	着色强度 %	CTAB 吸附比表面积 $10^3m^2/kg$	外表面积 $10^3m^2/kg$	总表面积 $10^3m^2/kg$	加热减量 %	300%定伸应力 MPa	倾注密度 kg/m^3
N110	145±8	113±6	91~103	115~131	112~128	107~123	120~134	≤3.0	-3.1±1.5	345±40
N115	160±8	113±6	91~103	115~131	121~137	116~132	129~145	≤3.0	-3.0±1.5	345±40
N120	122±7	114±6	93~105	121~137	110~126	106~120	119~133	≤3.0	-0.3±1.5	345±40
N121	121±7	132±7	105~117	111~127	111~127	107~121	115~129	≤3.0	0.0±1.5	320±40
N125	117±7	104±6	83~95	117~133	118~134	113~129	115~129	≤3.0	-2.5±1.5	370±40
N134	142±8	127±7	97~109	123~139	134~150	128~146	135~151	≤3.0	-1.4±1.5	320±40
N135	151±8	135±8	110~124	111~127	119~135	—	133~149	≤3.0	-0.3±1.5	320±40
S212	—	85±6	76~88	107~123	103~119	100~114	113~127	≤3.0	-6.3±1.5	415±40
N219	118±7	78±6	69~81	115~131	100~114	—	109~123	≤2.5	-3.5±1.5	440±40
N220	121±7	114±6	92~104	108~124	103~117	99~113	107~121	≤2.5	-1.9±1.5	355±40
N231	121±7	92±6	80~92	112~128	104~118	100~114	104~118	≤2.5	-4.5±1.5	400±40
N234	120±7	125±7	96~108	115~131	109~125	105~119	112~126	≤2.5	0.0±1.5	320±40
N293	145±8	100±6	82~94	112~128	109~123	104~118	115~129	≤2.5	-5.1±1.5	380±40
N299	108±6	124±7	98~110	105~121	94~108	90~104	97~111	≤2.5	0.8±1.5	335±40
S315	—	79±6	71~83	109~125	84~96	80~92	83~95	≤2.5	-6.3±1.5	425±40
N326	82±6	72±6	62~74	103~119	74~86	70~82	72~84	≤2.0	-3.5±1.5	455±40
N330	82±6	102±6	82~94	96~112	73~85	69~81	72~84	≤2.0	-0.5±1.5	380±40
N335	92±6	110±6	88~100	102~118	83~95	79~91	79~91	≤2.0	0.3±1.5	345±40
N339	90±6	120±7	93~105	103~119	86~98	82~94	85~97	≤2.0	1.0±1.5	345±40
N343	92±6	130±7	98~110	104~120	90~102	85~99	89~103	≤2.0	1.5±1.5	320±40
N347	90±6	124±7	93~105	97~113	81~93	77~89	79~91	≤2.0	0.6±1.5	335±40
N351	68±6	120±7	89~101	93~107	68~80	64~76	65~77	≤2.0	1.2±1.5	345±40
N356	92±6	154±8	106~118	98~114	85~97	81~93	85~97	≤2.0	1.5±1.5	—
N358	84±6	150±8	102~114	91~105	76~88	72~84	74~86	≤2.0	2.4±1.5	305±40
N375	90±6	114±6	90~102	107~121	89~101	85~97	86~100	≤2.0	0.5±1.5	345±40

表 2　橡胶用炭黑技术指标（续）

品种名称	吸碘值 g/kg	吸油值 $10^{-5}m^3/kg$	压缩样吸油值 $10^{-5}m^3/kg$	着色强度 %	CTAB 吸附比表面积 $10^3m^2/kg$	外表面积 $10^3m^2/kg$	总表面积 $10^3m^2/kg$	加热减量 %	300%定伸应力 MPa	倾注密度 kg/m^3
N539	43±5	111±6	76~86	—	35~47	33~43	34~44	≤1.5	-1.2±1.5	385±40
N550	43±5	121±7	80~90	—	36~48	34~44	35~45	≤1.5	-0.5±1.5	360±40
N582	100±6	180±8	108~120	61~73	70~82	—	74~86	≤1.5	-1.7±1.5	—
N630	36±5	78±5	57~67	—	29~41	27~37	27~37	≤1.5	-4.3±1.5	500±40
N642	36±5	64±5	57~67	—	28~40	—	34~44	≤1.5	-5.3±1.5	—
N650	36±5	122±7	79~89	—	32~44	30~40	31~41	≤1.5	-0.6±1.5	370±40
N660	36±5	90±5	69~79	—	31~43	29~39	30~40	≤1.5	-2.2±1.5	440±40
N683	35±5	133±7	80~90	—	31~43	29~39	31~41	≤1.5	-0.3±1.5	355±40
N754	24±5	58±5	52~62	—	21~33	19~29	20~30	≤1.5	-6.5±1.5	—
N762	27±5	65±5	54~64	—	25~37	23~33	24~34	≤1.5	-4.5±1.5	515±40
N765	31±5	115±7	76~86	—	29~41	27~37	29~39	≤1.5	-0.2±1.5	370±40
N772	30±5	65±5	54~64	—	27~39	25~35	27~37	≤1.5	-4.6±1.5	520±40
N774	29±5	72±5	58~68	—	26~38	24~34	25~35	≤1.5	-3.7±1.5	490±40
N787	30±5	80±5	65~75	—	29~41	27~37	27~37	≤1.5	-4.1±1.5	440±40
N907	—	34±5	—	—	7~17	5~13	5~13	≤1.0	-9.3±1.5	640±40
N908	—	34±5	—	—	7~17	5~13	5~13	≤1.0	-10.1±1.5	355±40
N990	—	43±5	32~42	—	6~16	4~12	4~12	≤1.0	-8.5±1.5	640±40
N991	—	35±5	32~42	—	6~16	4~12	4~12	≤1.0	-10.1±1.5	355±40
天然气半补强炭黑	14±5	47±6	—	—	—	11~19	11~19	≤1.5	-8.5±1.5	—
喷雾炭黑	15±5	120±7	—	—	—	11~19	11~19	≤2.5	-5.4±1.5	—
混气炭黑	—	100±6	—	—	68~80	—	84~96	≤3.5	-4.0±1.5	—

注 1：　吸油值和压缩样吸油值使用邻苯二甲酸二丁酯（DBP）测定。

注 2：　倾注密度仅适用于湿法造粒炭黑的质量控制。

注 3：　300%定伸应力是在相同的试验条件下，同时测试的炭黑试样与工业参比炭黑 4# (IRC4#)的差值。硫化温度：(145±1)℃。硫化时间：S 系列炭黑和混气炭黑为 50min，其余炭黑为 30min。采用 GB/T 528 规定的 1 型哑铃形裁刀。

注 4：　IRC4#等标准参比炭黑的标准值见附录 A。

4.6 散装湿法造粒炭黑的细粉含量的质量分数宜≤7%，袋装湿法造粒炭黑的细粉含量的质量分数宜≤10%。

4.7 各品种炭黑其它性能应符合表 2 的要求。

5 试验方法

5.1 试样在测定前，除杂质检查和造粒炭黑特性指标测试外，均需通过 850μm 筛。

5.2 300%定伸应力的测定按 GB/T 528 和 GB/T 3780.18 执行。

5.3 吸碘值的测定按 GB/T 3780.1 执行。

5.4 吸油值的测定按 GB/T 3780.2 执行。

5.5 压缩样吸油值的测定按 GB/T 3780.4 执行。

5.6 CTAB 吸附比表面积的测定按 GB/T 3780.5 执行。

5.7 着色强度的测定按 GB/T 3780.6 执行。

5.8 pH 值的测定按 GB/T 3780.7 执行。

5.9 加热减量的测定按 GB/T 3780.8 执行。

5.10 灰分的测定按 GB/T 3780.10 执行。

5.11 杂质的检查按 GB/T 3780.12 执行。

5.12 45μm 及 500μm 筛余物的测定按 GB/T 3780.21 执行。

5.13 外表面积和总表面积的测定按 GB/T 10722 执行。

5.14 倾注密度的测定按 GB/T 14853.1 执行。

5.15 细粉含量的测定按 GB/T 14853.2 执行。

6 检验规则

6.1 出厂检验

产品出厂时应进行以下各项检验：

——N100~N900 系列炭黑应检验杂质、吸碘值、吸油值、CTAB 吸附比表面积或外表面积、45μm 筛余物、加热减量、300%定伸应力共计 7 项。

——天然气半补强炭黑、喷雾炭黑应检验杂质、吸碘值、吸油值、pH 值、45μm 筛余物、300%定伸应力共计 6 项。

——S200~S300 系列及混气炭黑应检验杂质、CTAB 吸附比表面积或外表面积、吸油值、pH 值、45μm 筛余物、300%定伸应力共计 6 项。

6.2 例行检验

对产品质量进行全面考核，即按产品标准中规定的技术指标对产品进行全项检验。有下列情况之一时，应进行例行检验。

—— 新产品的试制定型鉴定；

—— 老产品在改变生产线生产时；

—— 生产中如原料、工艺有较大改变、可能影响产品性能时；

—— 正常生产时，周期进行检验，以考核产品质量的稳定性；

—— 产品停产后再恢复生产时；

—— 出厂检验结果与上次检验结果有较大差异时；

—— 国家质量监督机构提出例行检验要求时。

7 采样

7.1 工具及设备

7.1.1 不锈钢采样勺。

7.1.2　采样管：材质为不锈钢，示意图见图 1。

单位：毫米

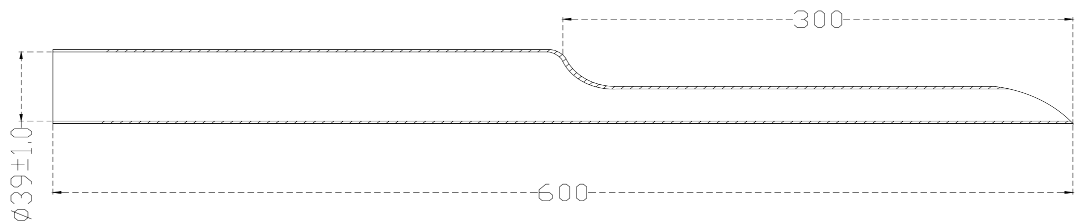


图 1　采样管示意图

7.1.3　样品容器：能盛 2kg 炭黑样品、洁净、干燥的旋盖广口瓶或其他不污染炭黑、可密闭的容器。

7.1.4　格槽式分样器：具有相同宽度、个数为偶数的流料槽，每个槽的宽度为 13 mm 或更小些，槽的总个数不少于 12 个，槽的物料流向应相间交错，且流动通畅，使物料分别流入分样器两边的接受盘内。接受盘的宽度应略小于组装后流料槽的总宽度，其数量最好是三个，以便交替使用。流料槽的上部有一个装料斗，便于样品倒入并分流到各流料槽中。分样器不应造成物料的损失。格槽式分样器示意图见图 2。

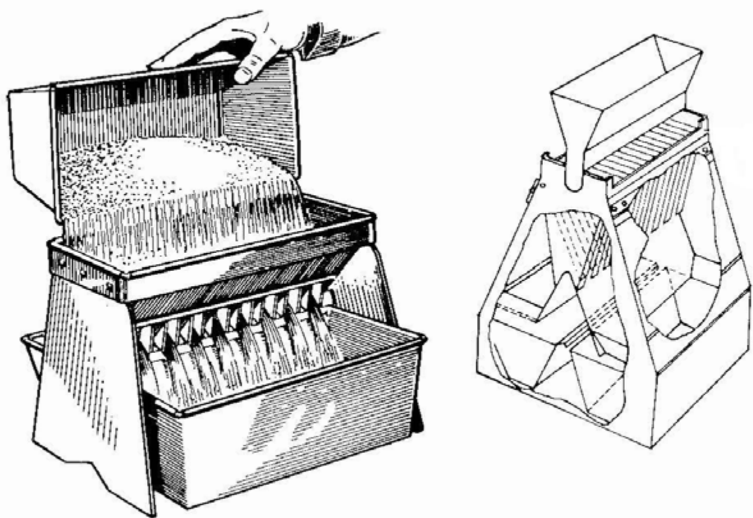


图 2　格槽式分样器

7.2　采样单元

7.2.1　当物料的采样单元以小包装为单位，总体物料的单元数小于 500 时，采样单元数的选取按表 3 的规定确定；当总体物料单元数大于 500 时，采样单元数为总体单元数立方根的三倍，即 $3(N)^{1/3}$ (N 为总体单元数)。如遇小数时，则进为整数。

7.2.2　以托盘为采样单元时：

7.2.2.1　1～4 个托盘，从其中任一托盘中采取一个样品；

7.2.2.2　5～8 个托盘，从其排列顺序中的开始、中间和末盘中采取至少三个样品；

7.2.2.3 多于 8 个托盘，依其自然排列顺序，在第 1 盘、6 的整数倍编号盘和末盘中取样。

7.2.3 以散装车槽罐为采样单元时，可以从散装车槽罐的装料口或取样口作为采样点，分别采取样品。

7.2.4 可以根据生产或客户的要求，在生产的包装、装货过程中采用指定的工具，按定时、定点、定量的方法采取样品。

表 3 选取采样单元的规定

总体物料单元数 N	选取最小单元数
1~10	全采
11~49	11
50~64	12
65~81	13
82~101	14
102~125	15
126~151	16
152~181	17
182~216	18
217~254	19
255~296	20
297~343	21
344~394	22
395~450	23
451~512	24

7.3 采样总量

7.3.1 在一批产品中采取样品的个数、样品的采取位置和采集的样品量是由采取样品的用途来确定的。进行产品质量综合性能检测的每个样品量应不少于 2kg(包括保留样)。若需对炭黑造粒性能(如堆积强度)进行测试时，则需要更多的样品量。

7.3.2 当从一个单独的包装中直接采样时，应使包中最终剩余的量在提供给使用时不产生有害的影响，否则应补偿采取的样品量。

7.4 采样方法

7.4.1 小包装袋

7.4.1.1 拆开炭黑包装袋的缝合口或粘合口，小心扒开炭黑表面深约 50 mm～100 mm，用采样勺取足量样品于样品容器中，取样后将包装袋口缝合或粘合。

7.4.1.2 把炭黑包装袋放平，把需要取样的包装袋部位清扫干净，将采样管斜口端向上插入到包装袋内所需处，使炭黑从管中流入到样品容器中，取足数量后抽出采样管，把管内残留的炭黑倒入样品容器内，并用适当的材料和方法封闭取样口。

7.4.2 自动包装机自粘式纸包装袋

7.4.2.1 将采样管斜口端向上从炭黑袋自动包装口处插入到炭黑袋适当位置，把包装袋放置成一个适当位置，使炭黑从管中流入到样品容器中，取足数量后将炭黑袋恢复到原位，抽出采样管，把管内残留的炭黑倒入样品容器内，拍紧炭黑装入口。

7.4.2.2 可按 7.4.1.2 条袋装炭黑用采样管采样的方式，在包装袋中适当位置进行采样。

7.4.3 集装袋包装

7.4.3.1 在集装袋顶部的炭黑装入口，扒开炭黑表面深约 100 mm,用采样勺取足量样品于样品容器中，

取样后把集装袋袋口扎紧。

7.4.3.2　需在集装袋中部或下部任一位置进行采样时，则把包装袋的采样部位清扫干净，将采样管斜口端向上插入到集装袋内所需处，使炭黑从采样管中流入到样品容器中，取足数量后抽出采样管，把管内残留的炭黑倒入样品容器内，并用适当的材料和方法封闭取样口。

7.4.3.3　在集装袋的装货或卸货过程中采样时，建议在每个集装袋的装货或卸货过程中的规定时间（装货或卸货的开始、中间或接近末尾时）采取足量的样品于样品容器中。

7.4.4　用散装槽罐车装运

7.4.4.1　在槽罐的顶部装料口采样时，扒开罐顶炭黑表面深约 100 mm～150 mm 处，用采样勺取足量样品于样品容器中。

7.4.4.2　在槽罐的取样口采样时，先弃去适量的样品，然后将样品注入样品容器中，直到所需的量为止，关闭取样口。

7.5　**样品的制备**

7.5.1　采集的样品应贮存在密闭的容器中直至需要进行样品的制备或测试。为了对测试系统可以进行追踪，应在密闭的容器中保存测试剩余的样品直到完成全部测试。

7.5.2　通过样品的制备，使采集到的样品其样品数、样品量和样品的均匀性，都能满足样品性能检测的要求。制备样品时，应先进行样品的混合，再进行样品的缩分。样品的混合和缩分必须在样品干燥之前。若样品需进行造粒炭黑造粒特性的测试，则应小心取样和制备，以避免炭黑粒子的破损。采用倾注的方法会导致样品颗粒的大小分层，在样品的制备中应引起注意。

7.5.3　样品的混合

7.5.3.1　用于制备一个均匀的样品。制备的样品可来源于一个采样单元的一个采样点采集的样品，或不同采样单元、不同采样点取得的样品。被混合均匀的样品可以用于各个不同的性能检测，或可以用于缩分样品的大小。当制备同一批次产品的混合样时，被混合的采自各个采样单元、采样点的样品量应大约相等。混合后的最终样品大小与原始样品大小相同。

7.5.3.2　样品混合的方法如图 3 所示，步骤如下：

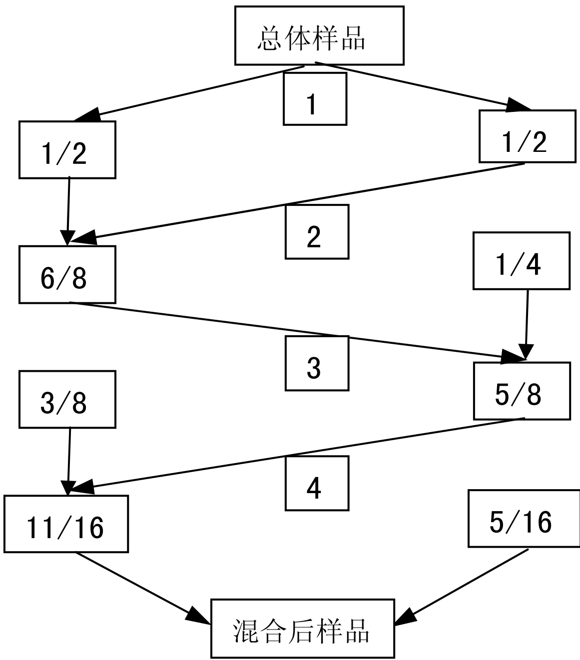


图 3 样品的混合

① 将二只空的接受盘分别置于格槽式分样器两边的流料槽下面；

② 从格槽式分样器上部装料斗处均匀地倾入整个样品，通过格槽分离，样品流入到下面接受盘中；

③ 从分样器的下面移取一只接受盘并替换上另一只空的接受盘。将移取出来的盘中样品均匀地全部倾入到分样器上部的装料斗中，使样品再次通过格槽分离流入到下部的接受盘中；

④ 移取步骤③中替换上去的对面一侧接受盘，替换上另一只空的接受盘，重复上述操作步骤直至样品通过格槽式分样器至少四次；

⑤ 将分样器下的两只接受盘中混合过的样品同置于一个盛样容器中。

7.5.4 样品的缩分

7.5.4.1 用于把一个较大的样品分离成两个或更多个相等的部分，或把混合后的样品缩分到试验所要求的量或保留样品的量。缩分后的最终样品总是比原始样品小，同时也未考虑到样品的充分混合。

7.5.4.2 样品縮分的方法如图 4 所示，步骤如下：

① 将二只空的接受盘分别置于格槽式分样器两边的流料槽下面；

② 从格槽式分样器上部装料斗处均匀地倾入整个样品，通过格槽分离，样品流入到下面接受盘中；

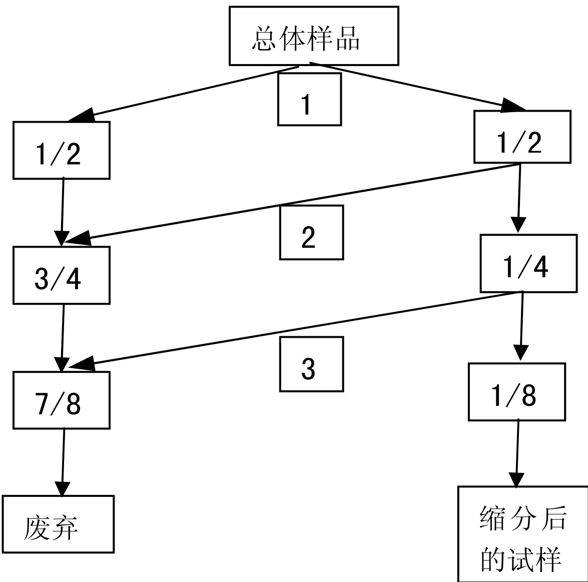


图 4 样品的缩分

③ 从分样器的下面移取一只接受盘并替换上另一只空的接受盘。将移取出来的盘中样品均匀地全部倾入到分样器上部的装料斗中，使样品再次通过格槽分离流入到下部的接受盘中；

④ 移取步骤③中替换上去的同一侧的接受盘，替换上另一只空的接受盘，重复上述操作步骤，直至获得所需的样品量。

7.6 样品标签

7.6.1 样品盛入容器后随即在容器壁上贴上标签，供检验和保留用。标签内容包括：

- 样品名称及样品编号；

- 总体物料包装方式、批号及数量(包装数、单元数、堆垛成托盘数或质量数)。
- 生产单位；
- 采样的部位及方法；
- 样品量；
- 采样日期；
- 采样者。

7.7 样品保存

7.7.1 样品应保存在通风、干燥的样品室内。

7.7.2 样品贮存期至少为 3 个月。

8 验收

8.1 产品验收可根据到货批号按技术要求进行单项或多项检验。

8.1.1 杂质、筛余物任一项目未达到技术要求，产品判定为不合格。

8.1.2 其余项目未达到技术要求，允许按 7 条规定进行双倍量或双样采样，进行复检。以双倍量或双样复检结果达到技术要求，判定为合格。

8.2 验收期限为产品到达供需双方商定的收货地点之日起 30 天内完成。

8.3 当发生质量争议时，由供需双方协商解决；或由双方共同采样并签封后，送（寄）到国家炭黑质量监督检验中心或双方认可的机构进行仲裁。

9 包装、标识、贮存、运输

9.1 包装

9.1.1 生产过程结束时，产品应采取适当的包装。对小包装袋，每包产品净含量宜为(20±0.2)kg 或(25±0.2)kg。对集装袋等单元重量超过 100kg 的包装，其重量精度应为总重量的±0.7%以内。

9.1.2 产品包装材料必须具备防潮、防污染的能力，并能进行醒目的标示。

9.1.3 包装袋的结构

- 内袋是三层 80g/m^2 牛皮纸，外袋是内壁涂一层塑料薄膜的塑料编织袋；
- 自动包装机自粘式包装袋，内外层为 80g/m^2 牛皮纸，中间用粘合剂夹压纤维纱网的复合纸袋；
- 复合编织袋；
- 集装袋为塑料编织布经涂膜处理或经用塑料薄膜热压处理后缝制而成，具吊装带，在上、下袋面上有进料、出料装置；
- 符合用户要求的其它包装。

9.1.4 包装袋的缝合及缝合材料

- 棉线或合成纤维线缝合材料；
- 合适的粘合剂粘合；
- 热压合（内袋应缝合）；
- 真空自动封口。

9.2 标识

包装袋正面应有醒目的标识，内容包括：

- 产品名称；
- 产品标准代号；
- 注册商标；
- 净含量；

- 制造日期（编号）或生产批号；
- 合格证（一个集装单元或一个销售批次应附一份合格证）。
- 制造厂名和厂址；

9.3 贮存

9.3.1 产品仓库应保持干燥、通风、防湿、严防破包造成污染。

9.3.2 不得与可使产品变质或使包装袋损坏的物品混存。

9.3.3 凡漏出包外产品，一律不得再返回包内。

9.3.4 按产品种类分开堆码，堆垛应整齐、清洁，每堆包装标识应能清晰辨认，不得重压。

9.4 运输

9.4.1 运输工具：火车、汽车、轮船等。一律遮篷。

9.4.2 运输过程中不得与可使产品变质或使包装破损的物品在同一车厢（船舱）内混放。

9.4.3 装卸时严禁钩拉，谨防包装袋的破损。

附录 A

（资料性附录）

参比炭黑的标准值见表 A.1。

表 A.1　参比炭黑标准值

<table>
<tr><th colspan="2">项　　目</th><th>SRB1#</th><th>SRB2#</th><th>SRB3#</th><th>IRC4#</th><th>IRB7#</th></tr>
<tr><td colspan="2">吸碘值,g/kg</td><td>78.7</td><td>80.1</td><td>79.6±3.71</td><td>80.6±1.29</td><td>80.6±0.90</td></tr>
<tr><td colspan="2">吸油值,$10^{-5}m^3/kg$</td><td>100.0</td><td>100.1</td><td>101.6±1.57</td><td>102.6±1.20</td><td>102.2±1.26</td></tr>
<tr><td colspan="2">压缩样吸油值,$10^{-5}m^3/kg$</td><td>84.2</td><td>84.0</td><td>84.4±3.14</td><td>86.4±1.41</td><td>88.3±1.97</td></tr>
<tr><td colspan="2">着色强度,%</td><td>102.2</td><td>102.5</td><td>103.7±5.04</td><td>98.9±1.77</td><td>105.3±1.96</td></tr>
<tr><td colspan="2">CTAB 吸附比表面积,$10^3m^2/kg$</td><td>81.6</td><td>79.6</td><td>79.6±2.74</td><td>78.5±2.45</td><td>80.6±2.30</td></tr>
<tr><td colspan="2">外比表面积（STSA）,$10^3m^2/kg$</td><td>—</td><td>—</td><td>75.0±10.0</td><td>73.9±1.88</td><td>75.8±0.95</td></tr>
<tr><td colspan="2">总比表面积（NSA）,$10^3m^2/kg$</td><td>—</td><td>—</td><td>76.9±6.33</td><td>75.2±2.29</td><td>79.1±1.43</td></tr>
<tr><td rowspan="3">1#天然烟片橡胶30min 硫化</td><td>300%定伸应力,MPa</td><td>—</td><td>-0.2</td><td>+0.4</td><td>+0.12</td><td>+0.10</td></tr>
<tr><td>拉伸强度,MPa</td><td>—</td><td>-0.2</td><td>+0.2</td><td>-0.68</td><td>+0.78</td></tr>
<tr><td>拉断伸长率,%</td><td>—</td><td>-2</td><td>+4</td><td>-5.2</td><td>+2.4</td></tr>
<tr><td colspan="7">注 1：拉伸强度、扯拉断伸长率和 300%定伸应力标准值为当前标样与前一号标样的差值。
2：SRB3#的化学项目值为 2009 年重新定值。
3：SRB1#批量为 60000kg，由鞍山化工二厂于 1986 年 11 月生产。
4：SRB2#批量为 60000kg，由天津炭黑厂于 1991 年 10 月生产。
5：SRB3#批量为 49600kg，由上海立事化工实业公司和中橡集团炭黑工业研究设计院于 2000 年 11 月生产。
6：IRC4#批量为 88000kg，由宁波德泰化学有限公司和中橡集团炭黑工业研究设计院于 2008 年 6 月生产。
7：IRB7#的值为进行 IRC4#定值时的实测值。</td></tr>
</table>

IRC4#在合成胶中的标准值及与 IRB7#的差值见表 A.2。

表 A.2　IRC4#在合成胶中的标准值及与 IRB7#的差值

胶种	硫化时间	项目		标准值	IRC4#-IRB7#
丁苯橡胶 SBR1500	25min	300%定伸应力	MPa	18.3±1.4	-0.6
		拉伸强度	MPa	28.5±2.9	-1.1
		拉断伸长率	%	439±49.7	-19
	35min	300%定伸应力	MPa	19.6±1.2	-0.7
		拉伸强度	MPa	28.4±2.8	-1.5
		拉断伸长率	%	420±41.3	+1
	50min	300%定伸应力	MPa	20.4±1.6	-0.8
		拉伸强度	MPa	28.1±2.9	-1.6
		拉断伸长率	%	406±39.0	+6
丁二烯橡胶 BR-9000	25min	300%定伸应力	MPa	9.3±1.5	-0.2
		拉伸强度	MPa	15.9±1.9	-0.2
		拉断伸长率	%	446±56.1	+10
	35min	300%定伸应力	MPa	9.7±1.5	-0.2
		拉伸强度	MPa	15.6±1.6	0
		拉断伸长率	%	426±48.5	+7
	50min	300%定伸应力	MPa	9.6±1.6	-0.2
		拉伸强度	MPa	15.4±1.6	0
		拉断伸长率	%	422±48.6	+15
注：IRC4#-IRB7#的值为 2009 年的实测值。					